

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ШОСТКИНСЬКИЙ ІНСТИТУТ СУМСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ШОСТКИНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ІМЕНІ ІВАНА КОЖЕДУБА СУМДУ
Управління освіти Шосткинської міської ради
Виконавчий комітет Шосткинської міської ради

**МАТЕРІАЛИ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ
НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

**24 КВІТНЯ
2025
ШОСТКА**

**ШОСТКИНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
СУМСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

**“ОСВІТА, НАУКА ТА ВИРОБНИЦТВО:
РОЗВИТОК ТА ПЕРСПЕКТИВИ”**

РІДНУ
АЛЬМА - МАТЕР!!!
 $b' = r \log_a b$



Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Шосткинський інститут Сумського державного університету
Шосткинський фаховий коледж імені Івана Кожедуба
Управління освіти Шосткинської міської ради
Виконавчий комітет Шосткинської міської ради

ОСВІТА, НАУКА ТА ВИРОБНИЦТВО: РОЗВИТОК ТА ПЕРСПЕКТИВИ

МАТЕРІАЛИ
X Всеукраїнської
науково-методичної конференції
(Шостка, 24 квітня 2025 року)



Суми
Сумський державний університет
2025

УДК 372.862

Редакційна колегія:

відповідальний редактор – к.т.н., доцент Р.В. Закусило;
заступник відповідального редактора – к.е.н, завідувач кафедри
Ю.М. Мануйлович.

члени редакційної колегії:

к.х.н, ст.викладач С.В. Тимофіїв; к.філ.н, доцент Н.Ю. Бондар;
к.пед.н., доцент Ю.М. Мар'їнських; к.е.н, ст.викладач І.В. Новикова;
к.т.н., завідувач кафедри Г.М. Худолей; к.е.н, доцент О.М. Тур
к.е.н, ст.викладач І.В. Вареник;

ОСВІТА, НАУКА ТА ВИРОБНИЦТВО: РОЗВИТОК ТА
ПЕРСПЕКТИВИ: матеріали X Всеукраїнської науково-методичної
конференції, м. Шостка, 24 квітня 2025 року. – Суми : Сумський
державний університет, 2025. – 298 с.

Збірник містить матеріали X Всеукраїнської науково-методичної
конференції «Освіта, наука та виробництво: розвиток та перспективи»,
що проводиться на базі Шосткинського інституту Сумського
державного університету. Тематика поданих матеріалів охоплює
широке коло питань, присвячених актуальним проблемам сучасної
освіти, науки та виробництва.

Видання корисне, викладачам, аспірантам і студентам вищих
навчальних закладів, науковим співробітникам, працівникам хімічної
промисловості, фахівцям інформаційних технологій виробництва,
вчителям загальноосвітніх шкіл.

© Шосткинський інститут
Сумського державного університету, 2025
© Сумський державний університет, 2025

ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



**ШОСТКИНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
СУМСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**



**ШОСТКИНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ІМЕНІ
ІВАНА КОЖЕДУБА СУМСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ**



**УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ
ШОСТКИНСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ**



**ВИКОНАВЧИЙ КОМІТЕТ
ШОСТКИНСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ**

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Тугай Наталія Олександрівна	к.ф.н., в.о. директора Шосткинського інституту Сумського державного університету
Нога Микола Петрович	голова Виконавчого комітету Шосткинської міської ради
Сергейко Наталія Олександрівна	начальник Управління освіти Шосткинської міської ради
Закусило Роман Васильович	к.т.н., в.о. заступника директора з наукової роботи Шосткинського інституту Сумського державного університету
Шевцова Тетяна Миколаївна	к.т.н., в.о. директора Шосткинського фахового коледжу ім. І. Кожедуба Сумського державного університету
Мануйлович Юрій Миколайович	к.е.н., завідувач кафедри економіки та управління Шосткинського інституту Сумського державного університету
Тимофіїв Сергій Владиславович	к.х.н., ст. викладач кафедри хімічної технології високомолекулярних сполук Шосткинського інституту Сумського державного університету
Бондар Наталія Юріївна	к.філол.н., доцент кафедри економіки та управління Шосткинського інституту Сумського державного університету
Мар'їнських Юрій Михайлович	к.пед.н., доцент кафедри системотехніки і інформаційних технологій Шосткинського інституту Сумського державного університету
Новикова Інна Володимирівна	к.е.н., ст. викладач кафедри економіки та управління Шосткинського інституту Сумського державного університету, керівник проекту Жана Моне
Худолей Георгій Михайлович	к.т.н., завідувач кафедри системотехніки і інформаційних технологій Шосткинського інституту Сумського державного університету

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова:

Мануйлович Юрій Миколайович	к.е.н., завідувач кафедри економіки та управління Шосткинського інституту Сумського державного університету
-----------------------------------	---

Заступник голови:

Пригара Ірина Олександрівна	к.е.н., старший викладач кафедри економіки та управління Шосткинського інституту Сумського державного університету
-----------------------------------	--

Відповідальний секретар конференції:

Тур Олександр Миколайович	к.е.н., доцент кафедри економіки та управління Шосткинського інституту Сумського державного університету
---------------------------------	--

Члени оргкомітету:

Новикова Інна Володимирівна	к.е.н., ст. викладач кафедри економіки та управління Шосткинського інституту Сумського державного університету
--------------------------------	--

Павленко Оксана В'ячеславівна	к.т.н., ст. викладач кафедри ХТВМС Шосткинського інституту Сумського державного університету
-------------------------------------	--

Худолей Георгій Михайлович	к.т.н., завідувач кафедри системотехніки і інформаційних технологій Шосткинського інституту Сумського державного університету
----------------------------------	---

Вареник Ірина Володимирівна	к.е.н., старший викладач Шосткинського фахового коледжу ім. І. Кожедуба
--------------------------------	--

Бондар Наталія Юріївна	к.ф.н., доцент кафедри економіки та управління Шосткинського інституту Сумського державного університету
---------------------------	--

ШОСТКИНСЬКИЙ ІНСТИТУТ

СУМСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ



МЕТОДИ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ОБ'ЄКТИВНОЇ ТА ЕКСПЕРТНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Рябоконь А.М., Романюк О.Н.

Вінницький національний технічний університет

artemriaokon17@gmail.com

У сьогоденні цифрові зображення є визначальними в багатьох ділянках, від медицини та наукових розвідок до мультимедіа та соціальних мереж. Зі збільшенням кількості візуальної інформації зростає і потреба у дієвих методах оцінювання її якості. Оцінка якості зображень є важливим завданням для забезпечення надійності, точності та візуальної привабливості даних. Традиційно оцінка якості зображень часто базувалась на суб'єктивній оцінці експертів. Проте, для забезпечення об'єктивності, відтворюваності та можливості автоматизації цього процесу, все більшого значення набувають методи математичного моделювання [1].

Об'єктивні методи оцінювання якості зображень ґрунтуються на математичних моделях, що кількісно визначають різні аспекти якості зображення шляхом порівняння вихідного (неспотвореного) зображення з його обробленою чи стиснутою версією. Ці методи не вимагають залучення людини і можуть бути автоматизовані. До головних об'єктивних метрик якості зображень входять:

– середньоквадратична помилка (MSE) та середнє абсолютне відхилення (MAE) [2] – ці метрики вимірюють середню різницю між піксельними значеннями оригінального та спотвореного зображень:

$$MSE = \frac{1}{MN} \sum_{i=0}^{M-1} \sum_{j=0}^{N-1} [I(i,j) - K(i,j)]^2 \quad (1)$$

$$MAE = \frac{1}{MN} \sum_{i=0}^{M-1} \sum_{j=0}^{N-1} |I(i,j) - K(i,j)| \quad (2)$$

де $I(i,j)$ - значення пікселя у вихідному зображенні, $K(i,j)$ - значення пікселя у спотвореному зображенні, а M та N - розміри зображення;

– пікове відношення сигнал/шум (PSNR) [3] – ця метрика виражає співвідношення між максимально можливою потужністю сигналу та потужністю шуму, що впливає на точність його представлення. Вище значення PSNR вказує на кращу якість зображення:

$$PSNR = 10 \log_{10} \left(\frac{MAX^2}{MSE} \right) \quad (3)$$

де MAX – максимальне можливе значення пікселя (наприклад, 255 для 8-бітного зображення);

– структурна схожість (SSIM) [4] – SSIM враховує структурні зміни між оригінальним та спотвореним зображеннями, а також зміни яскравості та контрасту. Вона вважається більш надійною метрикою,

ніж MSE та PSNR, оскільки краще корелює з людським сприйняттям якості:

$$SSIM = \frac{(2\mu_x\mu_y + c_1)(2\sigma_{xy} + c_2)}{(\mu_x^2 + \mu_y^2 + c_1)(\sigma_x^2 + \sigma_y^2 + c_2)} \quad (4)$$

де μ_x, μ_y – середні значення, σ_x^2, σ_y^2 – дисперсії, σ_{xy} – коваріація локальних вікон x та y , а c_1, c_2 – невеликі константи для стабілізації;

– інші метрики – існують також інші об'єктивні метрики, такі як Нормалізована середньоквадратична помилка (NMSE), Коефіцієнт кореляції (CC), Інформаційна ентропія та інші, які використовуються для оцінки специфічних аспектів якості зображень.

Експертна оцінка якості зображень передбачає залучення кваліфікованих спеціалістів, що візуально визначають якість зображень, керуючись визначеними критеріями. Хоча цей метод має суб'єктивний характер, залежачи від особистого сприйняття експерта, він залишається важливим, особливо в оцінці візуальної привабливості, художньої цінності, або для виявлення артефактів, які можуть бути проігноровані об'єктивними показниками.

Для зменшення суб'єктивності в експертній оцінці використовуються стандартизовані протоколи та шкали оцінювання, серед яких:

– шкала середнього бала (MOS) [5] – експерти оцінюють якість зображення за дискретною шкалою (наприклад, від 1 до 5, де 5 – відмінна якість, а 1 – дуже погана). Середній бал з усіх оцінок експертів використовується як мірило якості;

– порівняльна оцінка – експерти порівнюють якість двох або більше зображень і визначають, яке з них краще;

– оцінка з еталоном та без – під час оцінювання з еталоном експерти порівнюють спотворене зображення з оригіналом. Під час оцінювання без еталона експерти оцінюють якість зображення, спираючись на свій досвід та знання про очікувану якість.

Математичне моделювання може бути корисним для збільшення об'єктивності та продуктивності експертної оцінки. Це включає:

– статистичний аналіз експертних оцінок – використання статистичних методів для аналізу узгодженості оцінок від різних експертів, виявлення систематичних помилок та визначення надійності експертної оцінки;

– моделювання людського зорового сприйняття – розробка математичних моделей, які імітують особливості людського зору та сприйняття якості зображень. Ці моделі можуть враховувати такі фактори, як чутливість до різних частотних компонентів, маскування, колірне сприйняття тощо. Результати таких моделей можуть

використовуватися для передбачення суб'єктивних оцінок якості;

- інтеграція об'єктивних метрик та експертних знань – розробка гібридних моделей, що комбінують результати об'єктивних метрик з експертними знаннями та правилами. Це сприяє створенню більш точних та надійних систем оцінки якості зображень;

- використання машинного навчання – застосування алгоритмів машинного навчання для навчання моделей на основі експертних оцінок та об'єктивних характеристик зображень. Такі моделі можуть потім використовуватися для автоматичного передбачення суб'єктивної якості нових зображень;

Математичне моделювання відіграє значну роль у розвитку об'єктивних та експертних методів оцінки якості цифрових зображень. Об'єктивні метрики забезпечують кількісну, автоматизовану та відтворювану оцінку, тоді як експертна оцінка враховує суб'єктивне сприйняття та складні спекти візуальної якості. Інтеграція математичних моделей у процес експертної оцінки, а також розробка гібридних підходів та використання методів машинного навчання дозволяють створювати більш точні, надійні та ефективні системи оцінки якості цифрових зображень, що є критично важливим для багатьох сучасних технологій та застосувань. Подальші дослідження в цій області спрямовані на розробку метрик та моделей, які ще краще корелюють з людським сприйняттям та враховують контекст використання зображень.

Перелік використаних джерел

1. Gonzalez R. C. Digital Image Processing / R. C. Gonzalez, R. E. Woods. – 4th ed. – Pearson, 2018. – 1024 p.

2. Mean Squared Error: Definition, Formula, Interpretation and Examples [Електронний ресурс] URL: <https://www.geeksforgeeks.org/mean-squared-error/>

3. Peak Signal-to-Noise Ratio as an Image Quality Metric [Електронний ресурс] URL: <https://www.ni.com/en/shop/data-acquisition-and-control/add-ons-for-data-acquisition-and-control/what-is-vision-development-module/peak-signal-to-noise-ratio-as-an-image-quality-metric.html?srsId=AfmBOorpLN7-UW37RPRbi6Z6hwjGaIAZEiTlu9Cz99PhEzIhHAFJLVOE>.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1 СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ.....	7
АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВНИХ БРИЗАНТНИХ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН Кулик Є.А., Закусило Р.В.	8
АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ТА ПЕРСПЕКТИВНИХ ІНІЦІУЮЧИХ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН Малишок К.О., Закусило Р.В.	12
CFD-МОДЕЛЮВАННЯ ГІДРОДИНАМІКИ ВИХРОВОЇ КАМЕРИ СЕПАРАТОРА Єсипчук С.С., Скиданенко М.С., Ляпощенко О.О.....	15
ВПЛИВ СКЛАДУ ЕЛЕКТРОЛІТУ НА ЯКІСТЬ НІКЕЛЕВОГО МЕТАЛОРЕЗИСТУ НАНЕСЕНОГО МЕТОДОМ ЕЛЕКТРОХІМІЧНОГО ЗД-ДРУКУ Боровицький Д.Ю., Ущাপовський Д.Ю., Васильєв Г.С.....	17
ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ОЧИСТКИ ПИТНОЇ ВОДИ ПОРТАТИВНИМИ ФІЛЬТРАМИ В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ Ігнатенко С.С., Павленко О.В., Гутак І.О.....	19
DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTALLY SAFE SORPTION MATERIALS FOR APPLICATION IN LOW-POWER FILTERS Kostenko A.V., Nikitina O. A., Krymets G.V.....	22
DEVELOPMENT OF DEXRANTHENOL-NANOSILVER CREAM FOR BURN WOUND HEALING Volova U.F., Khrokalo L.A.	25
ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНОГО ТА КІЛЬКІСНОГО СКЛАДУ РІЗНИХ ЗРАЗКІВ АПТЕЧНОЇ МОРСЬКОЇ СОЛІ Безкоровайна В.В., Андрусенко О.Б.	28
FUNDAMENTAL AND APPLIED ASPECTS OF PESTICIDE DESTRUCTION TECHNOLOGIES IN WATER Krymets G.V., Kostenko A.V., Nikitina O. A.....	31
НАНОЧАСТИНКИ СРІБЛА ЯК СУЧАСНА АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦІЙНИМ УФ-ФІЛЬТРАМ Кулик А.Д.....	35
ОДЕРЖАННЯ ОСВІТЛЮЮЧОГО КОСМЕТИЧНОГО ГЕЛЮ З НАНОЧАСТИНКАМИ СРІБЛА ТА РОСЛИННИМИ ЕКСТРАКТАМИ Маляр К. К., Хрокало Л.А.	38
МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ РІВНОВАЖНОГО СТУПЕНЯ ПЕРЕТВОРЕННЯ ЗАСОБАМИ EXCEL Концевой А.Л., Концевой С.А.....	42
КІНЕТИЧНИЙ РОЗРАХУНОК РЕАКТОРУ ОКИСНЕННЯ СУЛЬФУРУ (IV) ОКСИДУ ЗАСОБАМИ EXCEL Концевой С.А., Концевой А.Л.....	45
ОЦІНКА ВПЛИВУ ТИПУ РОЗЧИННИКА НА ЗАГАЛЬНУ АНТИОКСИДАНТНУ ЗДАТНІСТЬ ОТРИМАНИХ ПРИРОДНИХ	

СПОЛУК З ШИШОК МЕЛЮ (ЛАТ. MELIACEAE) Дудка Д.В., Воробйова В.І.	48
ОЦІНКА ДЕГРАДАЦІЇ ПОЛІМЕРНОЇ ТАРИ ТА ВИВІЛЬНЕННЯ МІКРО- І НАНОЧАСТИНОК У РІДИННЕ СЕРЕДОВИЩЕ Павловський Д.О., Левандовський І.А., Воробйова В.І.	51
ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОЛАТУ ЛАВАНДИ ЗВИЧАЙНОЇ ДЛЯ КОСМЕТИЧНИХ ПРОДУКТІВ Салєба Л.В., Чорна М.І.	55
ВИКОРИСТАННЯ ГЛИБОКО ЕВТЕКТИЧНИХ РОЗЧИНІВ У КОСМЕТИЧНИХ ЕМУЛЬСІЯХ Віннічук К.В., Воробйова В.І.	57
ЛІКУВАННЯ ШКІРИ, ВРАЖЕНОЇ АКНЕ: ПІДБІР КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ З ТЕРАПЕВТИЧНИМ ЕФЕКТОМ Теленчак Д.С., Сулима Д.О., Хрокало Л.А.	60
ПРИРОДНІ КОАГУЛЯНТИ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ХІМІЧНИМ РЕАГЕНТАМ У ПРОЦЕСАХ ВОДОПІДГОТОВКИ Підпала О.В., Толстопалова Н.М., Обушенко Т.І., Сангинова О.В.	63
СЕКЦІЯ 2 АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ФІЛОЛОГІЇ ТА СОЦІАЛЬНО-ГУМАНІТАРНИХ НАУК	66
ГАСТРОНОМІЧНІ МЕМИ ЯК СИМВОЛ ІНФОРМАЦІЙНОГО СПРОТИВУ В УКРАЇНСЬКО-РОСІЙСЬКІЙ ВІЙНІ Василенко В.В., Дубровна Т.І., Шевченко Л.М.	67
ЗВОРОТНИЙ ЗВ'ЯЗОК. ІГРАШКА-ОБЕРІГ ЯК СИМВОЛ ПІДТРИМКИ ДЛЯ ВІЙСЬКОВИХ Євченко В.Е., Доник Т.В., Пушкар Ф.П.	71
ПАРЦЕЛЬОВАНІ КОНСТРУКЦІЇ В ПРОМОВАХ ПРЕЗИДЕНТА УКРАЇНИ ЯК ЗАСІБ ВПЛИВУ НА АУДИТОРІЮ Пригара Є.М., Дубровна Т.І., Шевченко Л.М.	73
ОСОБЛИВОСТІ ТВОРІВ ЛАРИСИ ПЕТРІВНИ КОСАЧ Малахова Д.М.	76
АЛГОРИТМІЧНО-ФАБУЛЬНА СТРУКТУРА ТЕКСТУ АНГЛІЙСЬКОГО АНЕКДОТУ Помогайбо Ю.В.	80
ВИСНАЖЕННЯ ВІД СТРЕСУ СЕРЕД СТУДЕНТІВ: ПСИХОЛОГІЧНИЙ ПРОФІЛЬ І КОРЕЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ Литвин Е.М.	82
ВПЛИВ ТРИВОЖНОСТІ НА САМООЦІНКУ ЛЮДИНИ Мігдаль Ю.В.	84
ІСТОРІЯ КАРТОГРАФІЇ ЗАХІДНОЇ УКРАЇНИ XVI ТА XVII СТ. Зубко Д.Р., Молочко М.А.	89
ЕТИКА ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ У КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ СОЦІАЛЬНО-ГУМАНІТАРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ Іванова О. В.	91

ОСНОВНІ СПОСОБИ ПЕРЕКЛАДУ ФО ПРО УСПІХИ ТА НЕВДАЧІ Пасечник І., Бондар Н.Ю.	94
ПРОФЕСІЙНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ СУЧАСНОГО ВИКЛАДАЧА СОЦІАЛЬНО-ГУМАНІТАРНИХ ДИСЦИПЛІН Садова І.В.	96
ВПЛИВ ФІЗИЧНИХ ВПРАВ НА КОГНІТИВНУ ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ Фарима І.В.	99
ВПЛИВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ НА РІВЕНЬ САМОТНОСТІ Бучковська Н.А.	102
УКРАЇНСЬКІ НАРОДНІ ІГРИ МОЛОДІ Василенко В.В., Василенко В.М.	107
МОДАЛЬНЕ ДІЄСЛОВО <i>MUST</i> В АНГЛІЙСЬКИХ ПРИСЛІВ'ЯХ Черкай В.І., Бондар Н.Ю.	110
АНАЛІЗ ЗАРУБІЖНИХ ПРАКТИК ПІДТРИМКИ БАТЬКІВ ДІТЕЙ, ЯКІ ВИХОВУЮТЬ ДІТЕЙ З ІНВАЛІДНІСТЮ Іващенко М.В.	112
COMPARISON OF THE GREAT ONES IN «BLOODBORNE» AND THE WORKS OF HOWARD PHILLIPS LOVECRAFT Isakov A.	114
ПРОБЛЕМИ САМОТНОСТІ ТА НЕВИЗНАННЯ У ТВОРЧІЙ ПРАЦІ Марчик М.Є., Редькіна Г.М.	117
АПСАЙКЛІНГ ЯК ДРУГЕ ЖИТТЯ РЕЧЕЙ І ШЛЯХ ДО ЧИСТОГО ДОВКІЛЛЯ Глух С.М.	119
СЕКЦІЯ 3 ПРИКЛАДНІ ТА ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ПИТАННЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК	121
РОЗРОБКА ПОРТАТИВНОГО ЗАРЯДНОГО ПРИСТРОЮ (ПЗП) Федоренко Д.О., Кролевецький О.В.	122
РОЗРОБКА ТА ВИГОТОВЛЕННЯ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ЗАРЯДЖАННЯ ГАДЖЕТІВ ВІД ЕНЕРГІЇ ЗЕМЛІ Верченко Д.О., Рубаник Р.О.	124
PRODUCTION OF PLASMA-ACTIVATED WATER FOR AGRICULTURAL PURPOSES Petrov S.V ¹ , Bondarenko S.G. ² , Shakhnovsky A.M. ² , Sanginova O.V. ² , Roshanpour Sh. ³	126
CALCULATION OF TECHNOLOGICAL EQUIPMENT FOR WATER TREATMENT SYSTEMS Tolstopalova N., Sanginova O., Bondarenko S., Obushenko T., Hrushevskiy O.	131
МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА СТРУКТУРА Тi6Al4V, ОТРИМАНОГО МЕТОДОМ SLM ДЛЯ БІОІМПЛАНТАТІВ Кирилах С.В.	133
БІОРЕМЕДІАЦІЯ ҐРУНТІВ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ ЯК ІНСТРУМЕНТ СУЧАСНОГО ОЗЕЛЕНЕННЯ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ	

Саванжа М.П., Благодарська М.С., Губа О.В., Непошивайленко Н.О.	135
ENHANCEMENT OF PHOTOSYNTHESIS IN PEA PLANTS USING THIOXOPYRIMIDINE DERIVATIVES Tsygankova V.A., Vasylenko N.M., Kopich V.M., Andrusevich Ya.V., Solomyannyi R.M., Pilyo S.G., Popilnichenko S.V., Brovarets V.S.....	137
КОМП'ЮТЕР, МОБІЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗДОРОВ'Я Баланюк А.Л., Кохан А.В., Кушнір С.І.	141
АНАЛІЗ ПРИРОДНИХ БАР'ЄРІВ УКРАЇНИ З ТОЧКИ ЗОРУ ЇХ ОБОРОННОГО ПОТЕНЦІАЛУ Сауляк Н.М., Кондратенко А.С.....	145
ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ПОРТАТИВНИХ ЗАРЯДНИХ ПРИСТРОЇВ Федоренко Д.О., Рубаник Р.О., Іванов І.Д.	148
ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ СТАЛОЇ БОЛЬЦМАНА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО Павлова А. О., Мар'їнських Ю. М.....	150
СЕКЦІЯ 4 НОВАЦІЇ В ЕКОНОМІЦІ ТА ФІНАНСАХ.....	152
ПОВЕДІНКОВА ЕКОНОМІКА ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ В МАРКЕТИНГУ Кривонос Д.С., Пригара І.О.	153
РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПІД ЧАС ВІЙНИ В УКРАЇНІ Булітко Д.О., Пригара І.О.....	157
АГРАРНИЙ БІЗНЕС В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ Осипенко П. І., Пригара І. О.	160
ІННОВАЦІЇ В СФЕРІ ЕЛЕКТРОННИХ ПЛАТЕЖІВ УКРАЇНИ Романюк О.Н., Лесько О.Й., Ткачук Л.М., Шаманський А.А.	162
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ В ЕКОНОМІЦІ Кулик А.І. Мануйлович Ю.М.	166
ЗМІНА ЦІН НА НЕРУХОМІСТЬ У МІСЦЯХ ВСТАНОВЛЕННЯ ВІТРЯНИХ ТУРБІН Євтушенко К. А., Пригара І. О. Мануйлович Ю.М.....	169
КІБЕРБЕЗПЕКА В ЕКОНОМІЦІ Романюк О.Н., Нечипорук М.Л., Лесько О.Й., Шаманський А.А.	171
ГОЛОВНІ АСПЕКТИ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ В СИСТЕМІ МАКРОЕКОНОМІЧНОГО РАХІВНИЦТВА Вареник І.В., Осадча Н.М., Аврамкіна Є.А.	176
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ВИВЧЕННІ ПРЕДМЕТУ ФІНАНСИ: РИЗИКИ, ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ Сапова Н.М.....	179
СУЧАСНІ ТРЕНДИ ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У КОНДИТЕРСЬКІЙ ГАЛУЗІ Сорокіна А.М.	182

РОЗРАХУНКОВО-ПЛАТІЖНА ДИСЦИПЛІНА ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ: ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ УПРАВЛІННЯ Ткаченко І.П.	184
ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ АГРОКЛАСТЕРІВ В УКРАЇНІ Ціхановська О.М.	187
СЕКЦІЯ 5 СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТА МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ	191
МЕТОДИ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ОБ'ЄКТИВНОЇ ТА ЕКСПЕРТНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ Рябоконь А.М., Романюк О.Н.	192
ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЛЯНОЇ БАТАРЕЇ ЯК АЛЬТЕРНАТИВНОГО ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ Афанас'єв А.С., Помаз І.В.	195
СИСТЕМА АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЄТУВАННЯ – ВАЖЛИВИЙ ЗАСІБ ФАХОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ Базиль С.М., Гречаниченко А.А.	198
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЗОВАНОГО ВИРОБНИЦТВА Базиль С.М., Базиль Б.С.	202
РОЗРОБКА АЛГОРИТМІВ ДІЙ ПРИ ВТРАТІ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В ЧАТ-БОТАХ Ковбаса Б.Р., Пата О.І., Зенченко О.К.	206
РОЗРОБКА ЧАТ-БОТУ ДЛЯ КОНСУЛЬТУВАННЯ ЩОДО ЛІКУВАННЯ ДИХАЛЬНИХ ШЛЯХІВ МІСЦЕВИМИ ТРАВАМИ Марченко П.О., Пата О.І., Зенченко О.К.	208
РОЗРОБКА ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ВОДОЙМ Роговой Є.І., Небилиця Є.В.	210
МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ СТАТИКИ АДІАБАТИЧНОГО ПРОЦЕСУ ОТРИМАННЯ СТИРОЛУ Худoley Г.М., Мацуї М.О., Яскевич Б.С.	212
ТЕХНОЛОГІЇ ЗБОРУ Е-МАЙЛ-АДРЕС ЗА КЛЮЧОВИМИ СЛОВАМИ Романюк О.Н., Курінна Ю.М.	219
РОЛЬ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ В РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ Кучмійова Т.С., Орешко А.Ф.	221
НОВОВВЕДЕННЯ В СУЧАСНИХ ГРАФІЧНИХ ПРОЦЕСОРАХ Романюк О.Н., Романюк О.В., Майданюк В.П., Дембіцький О.М.	223
ОСОБЛИВОСТІ ПРОГРАМНО-АПАРАТНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ РЕНДЕРИНГУ Романюк О.Н., Черняк О.І., Дембіцький О.М.	226
СИСТЕМИ ВІЗУАЛЬНОЇ ДЕТЕКЦІЇ ОБ'ЄКТІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ Жеребнюк М.Р., Мельник О.В.	231

НЕДОЛІКИ В РОБОТІ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ ЇХ ІНТЕГРАЦІЇ У ВИЩУ ОСВІТУ УКРАЇНИ Зубков І. О.....	233
АНАЛІЗ ТА ПРОГРАМУВАННЯ ЗАВАДОСТІЙКОГО МОДУЛЮ КЕРУВАННЯ БЕЗПІЛОТНИМ АПАРАТОМ З МАШИННИМ ЗОРОМ Андрусенко О.О., Пата П.С.....	236
ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РЕАЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ Дубова Г.В., Рязанцева О.В.	238
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МЕТОДУ ФОНГА ДЛЯ ФОРМУВАННЯ РЕАЛІСТИЧНИХ ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ Романюк О.Н., Завальнюк Є.К, Дембіцький О. М., Черняк О.І., Романюк О.В.....	242
OPERATORS' ACTIONS ALGORITHMS FOR COMPUTER-BASED PROCESS SIMULATORS Chumak M.O., Shakhnovsky A.M., Bondarenko S.G., Sanginova O.V.	248
СЕКЦІЯ 6 ПЕРСПЕКТИВНІ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ В НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ.	250
ОСНОВНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ІНОЗЕМНА МОВА ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ» НА НЕМОВНИХ ФАКУЛЬТЕТАХ Козій О.Б.	251
ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ЗАДАЧ ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ НА ЗАНЯТТЯХ З ДИСЦИПЛІНИ «МАТЕМАТИКА (АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ ТА ГЕОМЕТРІЯ)» ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ БУДІВНИЦТВА Проноза Н.М., Будко М.О.....	255
ВИКОРИСТАННЯ LIBREOFFICE BASE ЯК ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК РОБОТИ З БАЗАМИ ДАНИХ Голубков В.М.	258
ВИКОРИСТАННЯ ВІДЕОМАТЕРІАЛІВ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ У ДИСТАНЦІЙНОМУ ФОРМАТІ Гапон В.Е., Хану М.Р.....	261
ВИКОРИСТАННЯ ПРИЙОМІВ МУЗЕЙНОЇ ПЕДАГОГІКИ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ПОЗААУДИТОРНИХ ЗАНЯТЬ ДЛЯ СТУДЕНТІВ КОЛЕДЖУ ТА АБІТУРІЄНТІВ Булітко Л.Є.....	266
MEDITATION AS A FORM OF VOCABULARY LEARNING IN THE ENGLISH LANGUAGE CLASSROOM Pomogaibo Y.V.....	268
ЦИФРОВИЙ ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДТРИМКИ УЧНІВ ІЗ РДУГ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ Глоба А.Р., Бабюк Н.П.	270

НАРОДНІ ІГРИ ЯК ЗАСІБ ВИХОВАННЯ МОЛОДІ Василенко В.В.	272
ЗАСТОСУВАННЯ МАКЕТУ ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДУ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ МІКРОПРОЦЕСОРНОГО ІНДИКАТОРА В ЛАБОРАТОРНОМУ ПРАКТИКУМІ З ДИСЦИПЛІНИ МЕТРОЛОГІЯ Мартиненко Я.О., Іванов В.В.....	275
ЯК ПОДОЛАТИ ПАСИВНІСТЬ СТУДЕНТІВ В ОНЛАЙН- СЕРЕДОВИЩІ Орел Д.В.	278
СЕКЦІЯ 7 ЄВРОПЕЙСЬКА ІНТЕГРАЦІЯ: НОВІ МОЖЛИВОСТІ ТА ГОРИЗОНТИ	280
ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ В ОСВІТІ: ЄВРОПЕСЬКІ КОНЦЕПЦІЇ Новикова І.В., Тур О.М.	281
НОВАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ МАГІСТЕРСЬКОЇ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ З ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ У МЮНХЕНСЬКОМУ УНІВЕРСИТЕТІ ІМЕНІ ЛЮДВІГА ТА МАКСИМІЛІАНА Барбаш Є.В.....	284
КЛІМАТИЧНІ ЗМІНИ У МІСТІ ШОСТКА: ЛОКАЛЬНИЙ ПРОЯВ ГЛОБАЛЬНОГО ВИКЛИКУ Романько С.М., Кулик Є.А, Тимошенко Д.А.	287

ШОСТКИНСЬКИЙ ІНСТИТУТ СУМСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

